

Esercitazione

Reti Sequenziali Asincrone

Reti Logiche T
Ingegneria Informatica

Esercizio 1 - Sintesi

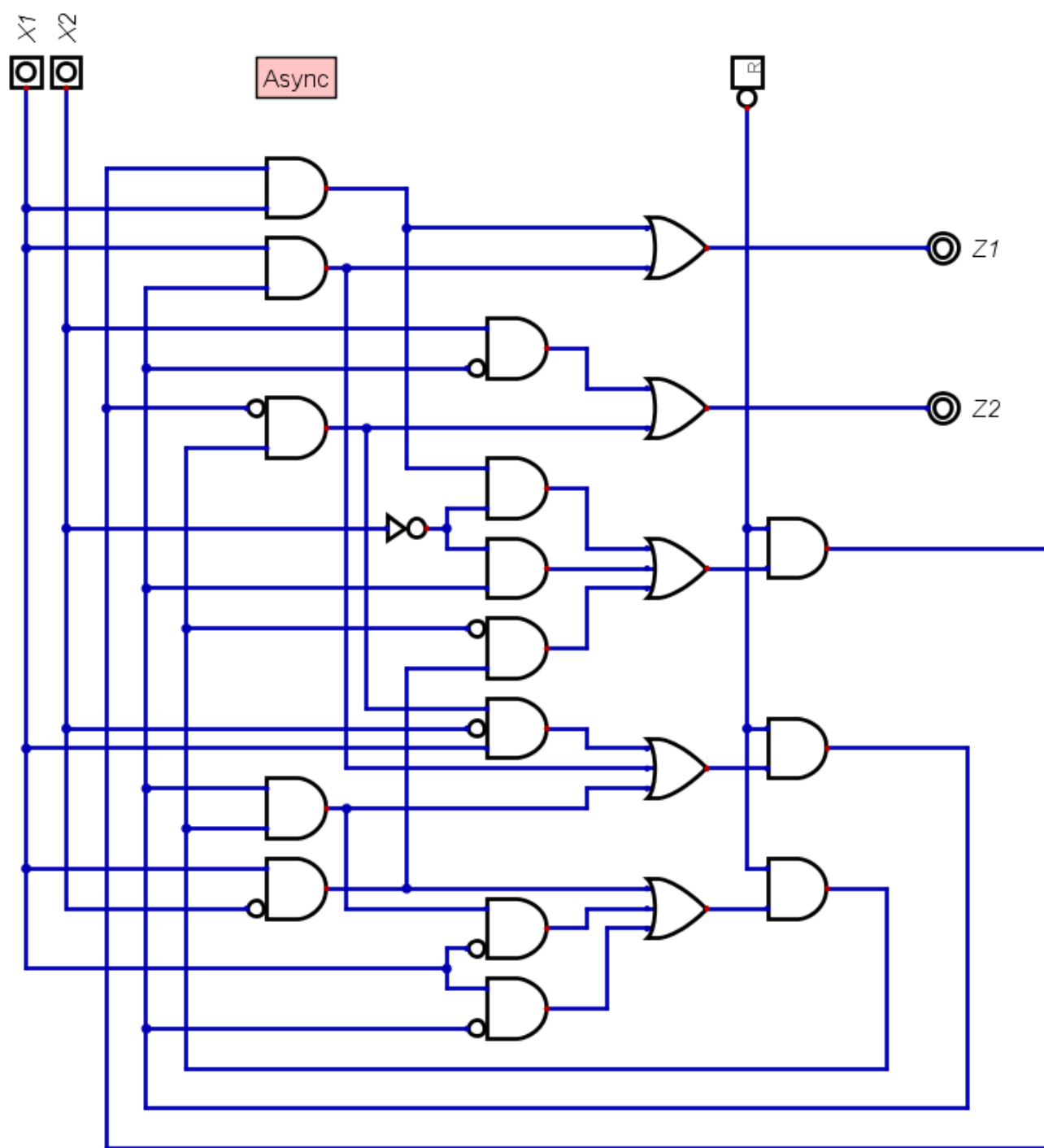
- Una rete sequenziale asincrona riceve due ingressi x_1, x_2 e produce in uscita un segnale z .
I segnali di ingresso **non cambiano mai di valore contemporaneamente**.
- I due segnali x_1 e x_2 codificano 4 possibili simboli:
00=«A», 01=«B», 11=«C», 10=«D».
- L'uscita z della rete deve valere 1 se negli ultimi tre ingressi (compreso quello corrente) il simbolo B si è verificato **una ed una sola** volta.
- All'inizializzazione la rete assume di non aver visto il simbolo B negli ultimi 3 ingressi.

Esercizio 1 - Sintesi

- Individuare il grafo degli stati utilizzando il modello di Moore e dare una descrizione sintetica della storia degli ingressi memorizzata in ogni stato.
- Riportare la tabella di flusso corrispondente al grafo degli stati individuato.
- Individuare una codifica degli stati indicando il grafo delle adiacenze e la tabella delle transizioni, indicando e risolvendo eventuali corse critiche.
- Individuare le espressioni **SP** di costo minimo della variabile di uscita e delle variabili di stato futuro, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati.
- Disegnare lo schema logico della rete comprensivo della rete di reset.

Esercizio 2 - Analisi

- Considerare la RSA a due ingressi (x_1, x_2) e due uscite (z_1, z_2) riportata nella slide successiva.
- La rete è implementata secondo il modello di Moore o Mealy?
- Eseguire l'analisi della RSA. In particolare:
 - Riportare le espressioni SP corrispondenti ai segnali di uscita e di stato.
 - Compilare le mappe di Karnaugh corrispondenti alle espressioni individuate al punto precedente, riportandone anche i raggruppamenti rettangolari.
 - Individuare la tabella delle transizioni e indicare quali stati e/o configurazioni di ingresso non sono usate dalla rete.
 - Individuare eventuali violazioni dei vincoli di corretta progettazione di una RSA.
 - Riportare tabella di flusso, grafo degli stati e fornire un'interpretazione del comportamento della RSA.



Esercizio 3 - Sintesi

- Un gas viene mantenuto a volume costante all'interno di un contenitore per il funzionamento di una macchina termica. Il gas è monitorato da due sensori, uno che ne rileva la temperatura ed uno che ne rileva la pressione. Ciascuno dei due sensori produce un segnale binario.
- Il **sensore di pressione P** vale 1 se la pressione ha superato una soglia X, e vale 0 altrimenti. Il **sensore di temperatura T** vale 1 se la temperatura ha superato una soglia Y, e vale 0 altrimenti.
- Il corretto ciclo di funzionamento della macchina prevede il riscaldamento del gas in modo che la temperatura superi il valore X, quindi si attende che la pressione superi il valore Y, ed a questo punto il gas viene raffreddato in modo che la temperatura scenda sotto il valore X, e successivamente anche la pressione scenda sotto il valore Y.
- Una **rete sequenziale asincrona** riceve in ingresso i due segnali P e T e produce in uscita un **segnale di errore E**. Il segnale E deve valere 1 se si verifica almeno una di queste condizioni: (1) dopo l'accensione di T e di P (ossia dopo che T e P hanno assunto il valore 1), il sensore P si spegne prima del sensore T; (2) una volta spento il segnale T, questo si riaccende prima dello spegnimento di P; (3) prima dell'inizio del ciclo di riscaldamento, si accende subito il sensore P.
- Il segnale E deve essere mantenuto a 1 fino a che il sistema non viene riportato alla condizione in cui entrambi i sensori sono disattivati. **Nota:** se, all'inizio del ciclo di riscaldamento, il sensore T si accende e poi si spegne, senza che si sia acceso il sensore P, non deve essere generato errore.
- La rete prevede un segnale di reset per portare la rete nello stato di inizio ciclo all'avvio della macchina.

Esercizio 3 - Sintesi

- Individuare il grafo degli stati utilizzando il **modello di Mealy** e dare una descrizione sintetica di ogni stato.
- Riportare la tabella di flusso corrispondente al grafo degli stati individuato.
- Individuare una codifica degli stati indicando il grafo delle adiacenze e la tabella delle transizioni, indicando e risolvendo eventuali corse critiche.
- Individuare le espressioni **PS** di costo minimo della variabile di uscita e delle variabili di stato futuro, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati.
- Disegnare lo schema logico della rete comprensivo della rete di reset.